Reelle Analysis — Wintersemester 2002/03
Serie 6

Vorlesung: Prof. C. Bandle — Übung: J. Horák, S. Stingelin

* 1. Betrachte die Lösung von

$$y' + y + y^2 x = 0\ , \qquad y(0) = \lambda\ .$$

Welchen Differentialgleichungen genügen $\frac{\partial y}{\partial \lambda}$ und $\frac{\partial^2 y}{\partial \lambda^2}$?

* 2. Bestimme die allgemeine Lösung von

$$y''' + y' = \tan x\ .$$

3. (a) Betrachte die Lösungen von

$$\begin{aligned} y' &= (1+\delta)y - (2+\epsilon)x\ , & y(0) &= 0\ , \\ z' &= z - 2x\ , & z(0) &= 0\ , \end{aligned}$$

wobei $|\delta|, |\epsilon| \leq 0.01$. Schätze $|y(x) - z(x)|$ für $0 < x < 1$ ab.

(b) Selbe Frage für

$$\begin{aligned} y' &= (1+\delta)y - (2+\epsilon)x^2\ , & y(0) &= 0\ , \\ z' &= z - 2x^2\ , & z(0) &= 0\ . \end{aligned}$$

4. Wann ist $Y(t) = e^{\int_0^t A(s)\mathrm{d}s}$ ein Fundamentalsystem von $y' = Ay$?

* 5. Löse

$$\dot{x} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} \sin t \\ 1 \end{pmatrix}\ .$$

Abgabe: 20. Dezember 2002

* Übungen für die Physiker (2 CP).